

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
УО «Витебский государственный технологический университет»

669.24

УДК 66.084

№ гос. регистрации _____



УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по научной работе

УО «ВГТУ», к.т.н.

Литовский С.М.

“ ” _____ 2006 г.

М.П.

ОТЧЕТ

о научно исследовательской работе

“Исследование влияния ультразвуковых колебаний на эффект реверсивной
памяти формы в TiNi сплавах”
(промежуточный, 8 этап)

Договор с БРФФИ № Т04М–151 от 3.05.2004 г.

Научный руководитель НИР

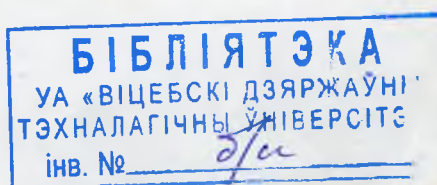
 В.В. Рубаник мл.

«14» 02 _____ 2006 г.

Начальник НИС УО «ВГТУ»

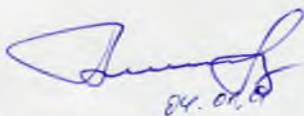
 _____ С.А. Беликов

Витебск 2006



Список исполнителей

Руководитель работы,
доц. кафедры физики
к.ф.-м.н.



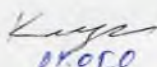
В.В. Рубаник (мл.)
(общее руководство
работами, реферат,
раздел 1, заключение)

Исполнители:
Ассистент кафедры ТиПМ




О.Е. Рубаник
(оформление отчета)

Аспирант УО «ВГТУ»



В.Н. Кузнецов
(участие в проведении
испытаний)

Нормоконтроль



С.А. Беликов

Реферат

Отчет 7 с., 2 рис., 5 источника.

ПАМЯТЬ ФОРМЫ, ФОРМОВОССТАНОВЛЕНИЕ, УЛЬТРАЗВУК, ТЕМПЕРАТУРА, ФАЗОВОЕ ПРЕВРАЩЕНИЕ, ДЕФОРМАЦИЯ.

Объектом исследования являются сплавы никелида титана, обладающие эффектом памяти формы.

Цель работы – выявление возможности и основных закономерностей ультразвукового стимулирования эффекта реверсивной памяти формы в никелиде титана, претерпевающего обратимое термоупругое мартенситное превращение.

Проведено компьютерное моделирование поведения материала, обладающего эффектом памяти формы, при ультразвуковом воздействии. Действие ультразвука определяется влиянием на материал тепловой и силовой составляющих, которые стимулируют обратное мартенситное превращение и вызывают формовосстановление материала.

Введение

Эффектам, обусловленным термоупругими мартенситными превращениями, посвящено огромное количество научных работ, в частности [1, 2]. Однако практически отсутствуют работы по прогнозированию поведения материалов, обладающих этими уникальными свойствами. Вследствие этого, представляется актуальным и обоснованным проведение работ по разработке программы и моделированию поведения материалов с эффектом памяти в условиях ультразвукового воздействия, в рамках проводимой научной работы. В связи с этим целью настоящего этапа исследований являлось моделирование поведения материалов, претерпевающих обратимые термоупругие мартенситные превращения (сплавов равноатомного никелида титана), при ультразвуковом воздействии.

Заключение

Расчеты показали, что в процессе нагружения или разгрузки величина акустопластического эффекта испытывает инверсию знака, что объясняется увеличением доли мартенситной фазы на начальной стадии псевдоупругой деформации при воздействии переменного напряжения в положительные полупериоды и приводит к дополнительному приросту деформации.

Список использованных источников

- 1 Сплавы с эффектом памяти формы / К.Ооцука, К.Сумидзу, Ю.Судзуки и др. / Под ред. Фунакубо Х.: Пер. с японск. - М.: Металлургия, 1990.-224с.
- 2 Лихачев В.А., Кузьмин С.Л., Каменцева З.П. Эффект памяти формы. Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1987. - 216 с.
- 3 Малыгин Г.А. Кинетическая модель эффектов сверхупругой деформации и памяти формы при мартенситных превращениях // ФТТ.– 1993.– Т. 35, вып. 1.– С.127–137.
- 4 Малыгин Г.А. Теория амплитудно-зависимого внутреннего трения и акустопластического эффекта в сплавах с памятью формы // ФТТ.– 2000.– Т. 42, вып. 3.– С.482.
- 5 Кулемин А.В. Ультразвук и диффузия в металлах. М.: «Металлургия», 1978. – 200 с.